

北海道における花粉交配用ミツバチの安定生産技術の開発

〔分野〕	野菜・花き
〔公募研究課題〕	(5) 花粉交配用ミツバチの安定生産技術の開発
〔研究代表機関〕	(研) 農研機構畜産研究部門(経営体(交配用ミツバチ)コンソーシアム)
〔参画研究機関〕	(研) 農研機構農業環境変動研究センター・北海道農業研究センター、(地独) 北海道立総合研究機構、(国) 筑波大学生命環境系、(株) アドダイス
(普及担当機関)	北海道庁農政部畜産振興課、北海道養蜂協会
〔研究・実証地区〕	北海道士別市・上川郡和寒町・北海道上川郡剣淵町

I 地域戦略と研究の背景・課題

1. 地域戦略の概要

施設園芸の多くは受粉作業が必要であり、受粉作業を行うためには、花粉媒介昆虫であるミツバチが施設園芸に不可欠である。日本で使用される交配ミツバチの約2/3は北海道で育成されており、北海道における蜂群育成の安定化と蜂群の増加は養蜂経営の安定に寄与する。

2. 研究の背景・課題

交配ミツバチ育成地である北海道を始めとした北日本では、農薬への曝露によると見られるミツバチのへい死、夏季の蜜源・花粉源の減少、ミツバチに対する病害虫の発生抑制技術が未発達であることなどの理由で、蜂群数の減少と蜂群の弱体化による交配用ミツバチ群の供給の不安定化が懸念されている。このため、農薬曝露を回避する技術、蜂群管理を遠隔地から客観的に判断する技術、蜂群の健康状態を高く維持する栄養学的技術を組み合わせることで、効率的に交配用ミツバチを安定して供給できる体制を構築する。

II 研究の目標

- ・放牧地およびその周辺において、花資源として有用なマメ科牧草維持管理技術、緑肥・景観作物の探索と栽培技術を確立する。さらに、新たに導入した花資源への訪花を蜂群別に確認する技術を開発し、農薬散布時期に巣箱周辺の花資源を充実させることで、水田へのミツバチ飛来を回避できることを実証する。また放牧地へ移動した蜂群の消長から、放牧地が優れた蜂場であることを実証する。
- ・巣箱の温度・湿度・重量・音量を随時計測し、送信するIoTシステムを確立し、その計測結果を用いて、AI(人工知能)技術による巣箱管理システムを構築し、その有効性を実証する。
- ・ミツバチが収集する花粉・花蜜について、健全な蜂群育成のための餌資源としての質を評価し、その知見に基づいた飼養管理を可能にする。
- ・新規個別要素・技術と既存の技術の導入により、夏季の蜂群の弱体化による損失額を5割以上減少させる技術を開発する。また、交配用ミツバチの供給を10%向上させることを目標とする。この供給数は、農薬被害の緩和、良好な蜂場の利用によって達成する。

III 研究計画の概要

1. 花資源維持・導入による農薬曝露からの退避技術開発

- (1) 放牧地およびその周辺の花資源分布把握と蜂群別訪花確認技術の開発
ミツバチがどこに訪花するかを確認する技術を開発し、植生調査のデータと組み合わせて放牧地周辺にどのような花資源があるかを把握する。
- (2) 蜂群の消長解析による大規模放牧地およびその周辺でのミツバチ飼養有効性の実証
放牧地で飼養したミツバチが、遜色なく花粉媒介用ミツバチとして育成できるかを実証する。
- (3) 放牧地およびその周辺における蜜源植物維持・栽培技術の開発
放牧地での蜜源植物を夏の間、開花させる方法を検討する。
- (4) 放牧地におけるクローバ種子追播の有効性の評価
蜜源植物の中でも特に重要であるクローバの栽培管理を検討する。
- (5) 放牧地およびその周辺における訪花昆虫相の解明
基盤的情報として、放牧地でのミツバチとその他の訪花昆虫の競合関係を明らかにする。

2. IoTとAIを利用した蜂群管理技術の確立

養蜂管理作業の軽減のためにIoT巣箱を開発し、そこから得られた計測結果をAIで解析する。

3. 持続的な蜂群維持のための餌資源の評価

- (1) クローバおよび周辺開花植物が保有する花粉の栄養成分の解析
栄養価の優れた花粉を探索し、その情報を養蜂システムに組み込む可能性を検討する。
- (2) 特殊な効能を有する蜜源植物の探索とその利用
抗菌性など特殊な効能を持つ花蜜を探索し、その情報を養蜂システムに組み込む可能性を検討する。

北海道における花粉交配用ミツバチの安定生産技術の開発

ミツバチに対する農薬曝露軽減技術を開発し、交配用ミツバチ群の供給を安定化し、施設園芸農業の発展に資する。

【研究概要】

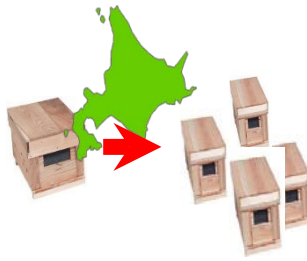
北海道地域において、わが国の施設栽培の花粉交配を支えるミツバチの安定生産に資する研究を行う。ミツバチの農薬曝露による被害軽減のために、大規模放牧地（公営牧場等）とその周辺を利用した退避技術体系を確立するとともに、優良な餌資源の有効利用を図る。IoT技術을駆使したリモートでの蜂群管理を可能とし、AIを利用して蜂群の状態を把握するシステムを構築する。

【開発すべき技術】

- ・ 農薬曝露回避のためにミツバチを水田に近づけさせない技術体系
- ・ IoT・AIを利用したミツバチ群管理システム
- ・ 特殊な効能を持つ花粉・花蜜の積極的利用技術



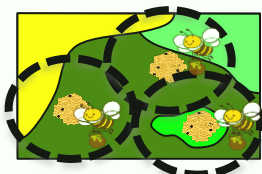
交配ミツバチは施設園芸に不可欠



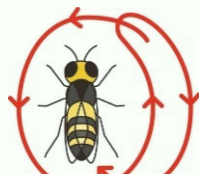
日本で使用される交配ミツバチの約2/3は北海道で育成



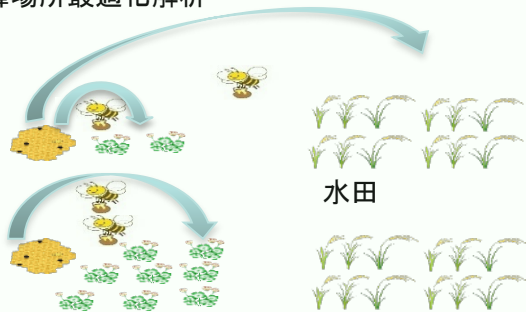
斑点米カメムシ防除用農薬によると考えられる被害



農薬曝露最小化の養蜂場所最適化解析

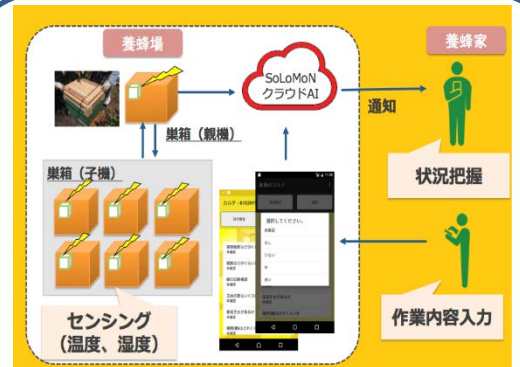


ダンス解析



緑肥植物へ誘引

- ・ミツバチの農薬被害からの防止のために、放牧地やその周辺地域の植生調査やミツバチの採餌ダンス解析・消長試験を通じ、農薬退避場所としての放牧地及びその周辺地域の有効性を検討する。
- ・緑肥植物等を用いたミツバチの誘引試験を行い、「水田へミツバチを行かせない」方法を検討する。



- ・IoTとAIを利用して蜂群管理技術を確立し作業の軽減、病虫害などの早期発見に資する。



栄養価の高い花粉源植物の探索とその利用



クリ蜜は蜂病原菌に抗菌性を示す

- ・量だけでなく質を重視した餌資源の評価を行い、蜂群の健全性の向上をはかる。

【事業終了時の成果】

- ・ 農薬被害回避・餌資源利用マニュアル
- ・ IoT巣箱の開発

【期待される効果】

- ・ミツバチ農薬被害額の軽減
- ・蜂群管理作業の軽減・病虫害の早期発見技術の開発
- ・優良餌資源利用による蜂群健全性の向上